



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ciencias Biológicas

Escuela Académica Profesional de Microbiología y Parasitología

**Evaluación de coadyuvantes para el mejoramiento de  
la entomotoxicidad de *Bacillus thuringiensis* biovar  
kurstaki (Berliner) sobre *Spodoptera frugiperda*  
(Lepidoptera: Noctuidae)**

**TESIS**

Para optar el Título Profesional de Bióloga, Microbióloga  
Parasitóloga

**AUTOR**

Liz Mayra Isabel RODRIGUEZ PORTILLA

**ASESOR**

Abad FLORES PAUCARIMA

Lima, Perú

2014

## RESUMEN

Para el control de insectos plaga son utilizados intensamente los productos químicos sintéticos, los cuales han provocado diferentes problemas como la contaminación ambiental, la resistencia de insectos y un potencial efecto carcinógeno hacia las personas. En base a esto, se han planteado alternativas como el uso de la bacteria entomopatógena *Bacillus thuringiensis* biovar *kurstaki*, como agente de control biológico, siendo ésta la más promisoría contra el gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*, J.E. Smith); plaga que provoca grandes pérdidas económicas. Sin embargo, el potencial de su efecto entomotóxico puede verse mermado por la radiación solar conjuntamente con la frecuencia de ingesta, puesto que muchos lepidópteros dejan de alimentarse después de la primera ingestión de *B. thuringiensis* evitando consumir la dosis letal.

El objetivo de este estudio fue evaluar y seleccionar un agente fotoprotector y un agente fagoestimulante que permita mejorar la actividad entomotóxica de *B. thuringiensis* sobre larvas de *S. frugiperda*. Para ello, se evaluó el espectro de absorbancia de 9 agentes fotoprotectores, la compatibilidad con *B. thuringiensis* y además de exposición a la luz artificial del sol (UV A y UVB); seleccionándose al Ac. Ascórbico como el mejor agente fotoprotector compatible con *B. thuringiensis*.

Para la selección del fagoestimulante se realizaron pruebas de preferencia alimenticia con larvas neonatas de *Spodoptera frugiperda* así como la evaluación de la compatibilidad con *B. thuringiensis* seleccionándose la hoja de maíz tratada. Se evaluó mediante bioensayos la efectividad de los agentes seleccionados observándose una disminución del DL<sub>50</sub> cuando se adicionaron fagoestimulante y fotoprotector a la cepa comparándose con la cepa sola y sometiéndola a radiación UV durante 4 y 8 horas.

**Palabras clave:** Control biológico, *Spodoptera frugiperda*, *Bacillus thuringiensis* biovar *kurstaki*, fotoprotector y fagoestimulante.

## ABSTRACT

Nowadays, synthetic chemical products are used intensively for insect pest control which have caused different problems such as environmental pollution, resistance of insects, and a potential carcinogenic effect on humans. In fact, it has been proposed as the most promising alternative the use of the entomopathogenic bacteria *Bacillus thuringiensis* biovar *kurstaki*, as a biological control agent against the fall armyworm *Spodoptera frugiperda*, lepidopteran pest species which provokes serious economic losses in corn fields. Although its potential entomotoxic effect can diminish by exposition of solar radiation associated to low frequency of spores intake because lepidopteran larvae give up feeding after the first intake of *B. thuringiensis* avoiding consume the lethal dose.

The objective of this study was to evaluate and select the best photoprotectant and phagostimulants in order to improve the entomotoxic activity of *B. thuringiensis* on larvae of *S. frugiperda*. Consequently, the absorbance spectrum of 9 photoprotection agents was evaluated, compatibility with *B. thuringiensis* and sunlight exposure (UVA and UVB); having selected ascorbic acid as the most efficient photoprotectant compatible with *B. thuringiensis*.

Then, it was evaluated phagostimulation agents, tests measured feeding preference in first instars larvae of *S. frugiperda* as well the evaluation of compatibility with *B. thuringiensis*; being selected treatment of corn leafs. Bioassays tested the effectiveness of selected agents if LD50 decreased when photoprotectant and phagostimulant were added to bacteria species in comparison with control (bacteria species alone) both exposed to UV radiation for 4 and 8 hours.

**Key words:** Biological control, *Spodoptera frugiperda*, *Bacillus thuringiensis* biovar *kurstaki*, photoprotectant and phagostimulant.